

FUNCTIONAL WATER, FUNCTIONAL AQUEOUS SOLUTION AND MANUFACTURING METHOD FOR THEM

Publication number: JP2002338940

Publication date: 2002-11-27

Inventor: KATSUBE HIRATERU

Applicant: SAKURA MEDICAL ICHI KK

Classification:

- international: A61K9/08; A61K47/02; A61K47/10; C09K3/00;
C09K3/00; A61K9/08; A61K47/02; A61K47/10;
C09K3/00; C09K3/00; (IPC1-7): C09K3/00; A61K9/08;
A61K47/02; A61K47/10

- European:

Application number: JP20010146519 20010516

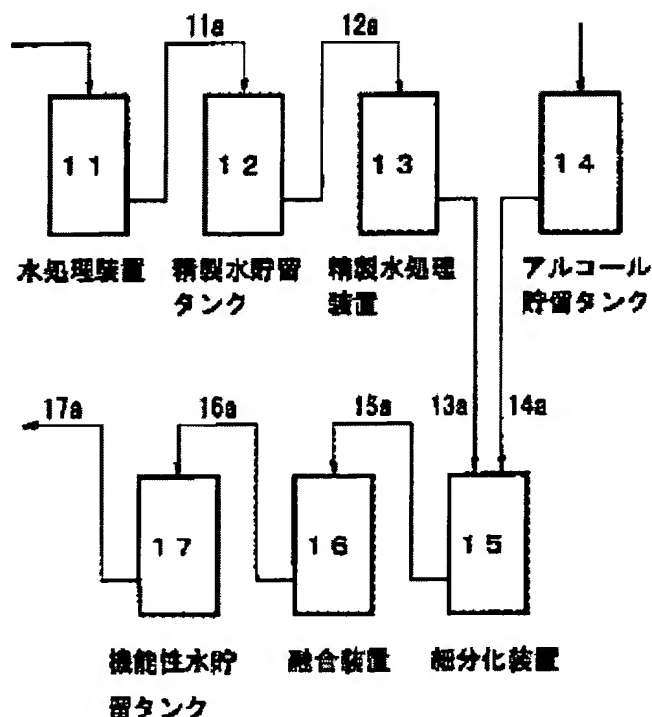
Priority number(s): JP20010146519 20010516

Report a data error here

Abstract of JP2002338940

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce functional water and a functional aqueous solution each having a high permeability at a low cost, capable of being safely used for a large number of usages by preparing them without using a position as a basic agent.

SOLUTION: An aqueous solution in which 35-55 wt.% of a carbinol having 2-4 carbon atoms is mixed into water subjected to a strong magnetic field treatment is used as a solution to be treated. Functional water and the functional aqueous solution are prepared by fractionizing and fusing a moisture content cluster in the solution to be treated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-338940

(P2002-338940A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 9 K 3/00		C 0 9 K 3/00	Z 4 C 0 7 6
A 6 1 K 9/08		A 6 1 K 9/08	
47/02		47/02	
47/10		47/10	

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-146519(P2001-146519)

(22)出願日 平成13年5月16日(2001.5.16)

(71)出願人 599175602

株式会社桜メディカル1

広島市安佐北区可部町勝木1362-50

(72)発明者 勝部 平暉

広島市安佐北区可部町勝木1362-50 株式

会社桜メディカル1内

(74)代理人 100064724

弁理士 長谷 照一 (外1名)

Fターム(参考) 4C076 AA12 BB31 DD37 DD80 FF03

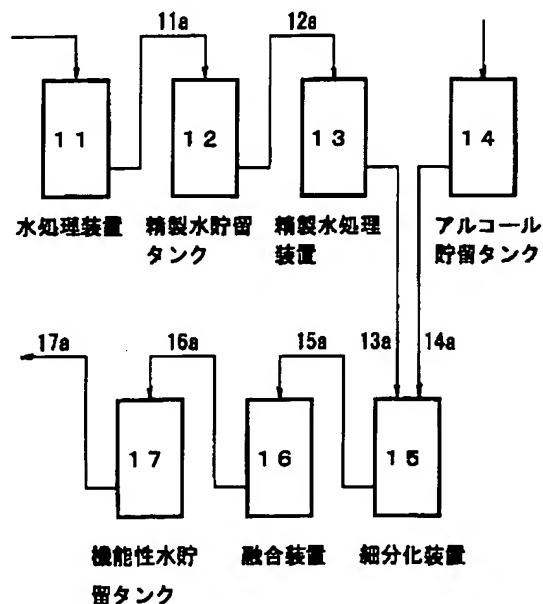
FF34

(54)【発明の名称】 機能性水、機能性水溶液、およびそれらの製造方法

(57)【要約】

【課題】劇薬等を基薬とすることなく調製することにより、多くの用途に安全に使用できる高浸透性の機能性水および機能性水溶液を廉価に提供する。

【解決手段】強磁場処理された水に炭素数2〜4のカルピノールを35wt%〜55wt%混入する水溶液を被処理液とし、同処理液中の水分クラスターを細分化・融合処理して機能性水および機能性水溶液を調製する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】強磁場処理された水に炭素数2～4のカルビノールが35wt%～55wt%混合する水溶液を被処理液とし、同被処理液中の水分子クラスターを細分化処理および融合処理してなる機能性水であって、高浸透性を有することを特徴とする機能性水。

【請求項2】請求項1に記載の機能性水において、前記水溶液を構成するカルビノールがエチルアルコールまたはイソプロピルアルコールであることを特徴とする機能性水。

【請求項3】請求項1または2に記載の機能性水において、前記水溶液を構成する水は純水、精製度が98%以上の精製水、または一般水であることを特徴とする機能性水。

【請求項4】請求項1、2または3に記載の機能性水において、前記水溶液を構成する水は前記カルビノールと混合するのに先だって、強磁場領域を通過されていることを特徴とする機能性水。

【請求項5】請求項4に記載の機能性水において、前記強磁場領域は磁石が埋設されている活性炭層にて構成されていることを特徴とする機能性水。

【請求項6】請求項1、2、3または4に記載の機能性水において、前記水溶液を構成する水分子クラスターとカルビノール分子とが融合する融合温度は80℃～83℃であることを特徴とする機能性水。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5または6に記載の機能性水を主要成分とし、同機能性水に水溶性で同機能性水とは異なる機能を有する機能性成分を含有していることを特徴とする機能性水溶液。

【請求項8】請求項7に記載の機能性水溶液において、前記機能性成分が工業薬品であることを特徴とする機能性水溶液。

【請求項9】請求項7に記載の機能性水溶液において、前記機能性成分が医薬品であることを特徴とする機能性水溶液。

【請求項10】請求項7に記載の機能性水溶液において、前記機能性成分が医薬部外品であることを特徴とする機能性水溶液。

【請求項11】請求項7に記載の機能性水溶液において、前記機能性成分が農業薬品または改良剤であることを特徴とする機能性水溶液。

【請求項12】請求項1、2、3、4、5または6に記載の機能性水を製造する製造方法であり、水を強磁場領域に通過させて水分子クラスターを強磁場処理する工程と、強磁場処理された水をカルビノールに噴霧状態で混合し攪拌して水分子クラスターを細分化する細分化工程と、細分化工程を経た処理液を加熱攪拌して水分子クラスターとカルビノール分子とを融合させる融合工程を有することを特徴とする機能性水の製造方法。

【請求項13】請求項12に記載の製造方法において、

前記細分化工程および前記融合工程は互いに異なる独立した装置にて構成されることを特徴とする機能性水の製造方法。

【請求項14】請求項12に記載の製造方法において、前記細分化工程および前記融合工程は同一の装置にて構成されることを特徴とする機能性水の製造方法。

【請求項15】請求項12、13または14に記載の製造方法において、水およびカルビノールは10℃以下の温度で前記細分化工程へ噴霧状態で供給されることを特徴とする機能性水の製造方法。

【請求項16】請求項12、13、14または15に記載の製造方法において、前記細分化工程を経た処理液は前記融合工程で融合温度である80℃～83℃の温度まで昇温されて、同温度で所定時間維持されることを特徴とする機能性水の製造方法。

【請求項17】請求項7、8、9、10または11に記載の機能性水溶液を製造する方法であり、強磁場処理されて噴霧状態で供給された水、カルビノール、および水溶性の機能性成分を混合攪拌して水分子クラスターを細分化する細分化工程と、細分化工程を経た処理液を加熱攪拌して水分子クラスターとカルビノール分子とを融合させる融合工程を有することを特徴とする機能性水溶液の製造方法。

【請求項18】請求項7、8、9、10または11に記載の機能性水溶液を製造する方法であり、請求項12、13、14または15に記載の製造方法で製造された機能性水中に水溶性の機能性成分を添加して溶解することを特徴とする機能性水溶液の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高浸透性を有する機能性水、機能性水溶液、および、これらの機能性水、機能性水溶液を製造する製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】工業薬品、医薬品、医薬部外品、農業薬品等の機能性水溶液は、種々の分野で使用されるが、これらの機能性水溶液では、処理の対象である基体に対する浸透性が処理効果に大きな影響を及ぼす場合が多い。このような場合、機能性水溶液の処理効果を高めるためには、機能性水溶液の被処理物である基体に対する浸透性を増大させることが必要であり、これに対処するため、従来の処理工程では、機能性水溶液および基体に高圧、減圧、高温等を適宜付与することにより、機能性水溶液の基体に対する浸透効果を高めているのが一般である。

【0003】しかしながら、当該手段を採るには、処理装置が特殊なものとなつて、処理装置の構造が複雑でかつ大型化するとともに、処理時間も長くなる等の問題がある。このため、被処理物である基体に対する処理コストが増大し、経済的に不利となる。また、当該手段を採

用しても、基体および／または機能性成分の種類によっては、意図した処理効果が得られないことがあり、かつ、当該手段を採用し得ない場合もある。

【0004】従って、被処理物である基体を処理する機能性水溶液自体に高浸透性を付与することが望ましく、これに対処すべき高浸透性の機能性水、および、この機能性水に各種の機能性成分を溶解して調製した機能性水溶液が特開平10-36813号公報にて提案されている。

【0005】上記公報にて提案されている高浸透性の機能性水は、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（カルピトール）を主要成分とし、多価アルコールを含有する水溶液であって、水分子クラスターを細分化処理したものである。当該機能性水は、細分化した状態の水分子クラスターに基薬および多価アルコールを取込むことにより、水分子クラスターを安定な細分化状態に長期間維持するように構成したもので、水分子クラスターを細分化状態にすることにより、被処理物に対する浸透性を向上させているものである。

【0006】従って、当該機能性水は、それ自体で被処理物を浸漬させる等の用途に使用することができるとともに、水溶性の工業薬品、医薬品、医薬部外品、農業薬品等の機能性成分を含有する機能性水溶液に、高浸透性を付与するための水溶性媒体として使用される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、当該機能性水および機能性水溶液は、水分子クラスターの細分化に起因する、被処理物に対する高い浸透性を有するものの認められる。しかしながら、当該機能性水は、ジエチレングリコールモノエチルエーテルを主要成分とするもので、この主要成分が劇薬であることから、当該機能性水や機能性水溶液の用途には自ずと限界があり、また、当該機能性水や機能性水溶液の取扱い、これらの液の調製時の取扱いには細心の注意を払わなければならない、取扱いが非常に面倒である。

【0008】また、当該機能性水は、その調製用の原水として通常の水道水、天然水を使用しており、このような原水には多くの種類の金属や非金属の無機成分が溶存していることから、原水の水分子クラスターは、金属元素や非金属元素を取込んだ結合クラスターを構成している。このため、このような結合クラスターを細分化するためには、結合クラスターに過酷な衝撃、例えば高温下で過剰な攪拌力を付与する必要がある、機能性水の調製を難しくし、かつ調製するためのコストを大幅に高くすることにとなる。

【0009】従って、本発明の目的は、これらの問題に対処することにより、劇薬等を基薬とすることなく調製し得て、多くの用途に安全に使用できる機能性水、および、機能性水溶液を廉価に提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、高浸透性を有する機能性水、この機能性水を水溶性媒体とする高浸透性の機能性水溶液、これらの機能性水および機能性水溶液を製造する方法に関する。

【0011】しかして、本発明に係る機能性水は、強磁場処理された水に炭素数2～4のカルピノールが35wt%～55wt%混合する水溶液を被処理液とし、同被処理液中の水分子クラスターを細分化処理および融合処理してなる機能性水であって、高浸透性を有するものであることを特徴とするものである。

【0012】当該機能性水においては、前記水溶液を構成するカルピノールとして、エチルアルコールまたはイソプロピルアルコールを採用することができ、また、前記水溶液を構成する水として、純水や精製度が98%以上の精製水、および、水道水等の一般水を採用することができる。

【0013】また、当該機能性水においては、前記水溶液を構成する水を、前記カルピノールと混合するに先だって、強磁場領域を通過させるようにすることが好ましく、前記水溶液を構成する水分子クラスターとカルピノール分子を80℃～83℃で融合させることが好ましい。上記した強磁場領域は、電磁石や永久磁石が埋設されている活性炭層にて好適に形成することができる。また、活性炭としては、炭素化率が90%以上、比表面積が1150m²/g以上、pHが9.0～11.0である超多孔質の活性炭が好適に使用できる。

【0014】本発明に係る機能性水溶液は、上記した各機能性水を機能性成分の水溶性媒体とするもので、同機能性水に水溶性で同機能性水とは異なる機能を有する機能性成分が含有していることを特徴とするものである。当該機能性水溶液においては、前記機能性成分として、工業薬品、医薬品、医薬部外品、農業薬品、改良剤等を採用することができる。

【0015】本発明に係る機能性水を製造する製造方法は、上記した機能性水を製造する方法であって、精製水を強磁場領域に通過させて水分子クラスターを強磁場処理する工程と、強磁場処理された水をカルピノールに噴霧状態で混合し攪拌して水分クラスターを細分化する細分化工程と、細分化工程を経た処理液を加熱攪拌して水分子クラスターとカルピノール分子とを融合させる融合工程を有することを特徴とするものである。当該製造方法においては、前記細分化工程および前記融合工程を互いに異なる独立した装置にて構成することができるとともに、これら両工程を同一の装置にて構成することができる。

【0016】当該製造方法においては、水およびカルピノールを10℃以下の温度で前記細分化工程へ噴霧状態で供給すること、前記細分化工程を経た処理液を前記融合工程で融合温度である80℃～83℃の温度まで昇温して、同温度で所定時間維持するようにすることが好ま

しい。

【0017】本発明に係る機能性水溶液を製造する製造方法は、上記した各機能性水溶液を製造する方法であり、強磁場処理されて噴霧状態で供給された水、カルビノール、および水溶性の機能性成分を混合攪拌して水分子クラスターを細分化する細分化工程と、細分化工程を経た処理液を加熱攪拌して水分子クラスターとカルビノール分子とを融合させる融合工程を有することを特徴するものである。また、本発明に係る機能性水溶液を製造する製造方法においては、上記した各機能性水中に水溶性の機能性成分を添加して溶解するようにしてもよい。なお、機能性成分としては、上記したごとく、工業薬品、医薬品、医薬部外品、農業薬品、改良剤等を採用することができる。

【0018】

【発明の作用・効果】本発明に係る機能性水は、水分子クラスターが細分化した状態にあるため高い浸透性を有するものであるが、水分子クラスターは細分化された状態でカルビノールの分子を取込んで同分子と融合しているため、水分子クラスターの細分化状態が長期間安定した状態に維持される。

【0019】このため、本発明に係る機能性水は、高い浸透性を長期間維持することができるが、特に、当該機能性水は、炭素数が2～4のカルビトールと水を構成成分とするもので、劇薬を使用するものでないことから安全性が高く、多くの用途に安全に使用することができる。とともに、当該機能性水の取扱いや調製時に高い注意力をはらう必要がなくて取扱い易い。当該機能性水は、pHが7.0～7.5の範囲で、比重が0.95～0.97の範囲にあって、不燃性で添加物に対して特別な化学反応を示さない。

【0020】本発明に係る機能性水においては、構成成分である水として純水または精製度が98%以上という高い純度の精製水を採用する場合には、水分子クラスターは水中の不純物である金属元素や非金属元素等の無機物元素を取り込んだものではなく、水分子クラスターの細分化、および、細分化状態にある水分子クラスターとカルビトール分子の融合温度が80℃～83℃という低い温度（融合点）で行うことができる。このため、当該機能性水を製造する場合の、被処理液の水分子クラスターの細分化工程および融合工程を低温で行うことができ、経済的に有利である。

【0021】本発明に係る機能性水においては、構成成分であるカルビノールの水に対する含有率を35wt%～55wt%の範囲に設定すれば、浸透性をより高くすることができる。とともに、水分子クラスターとカルビノール分子との融合温度を低い一定温度とすることができ、当該機能性水を製造する際の制御を容易にすることができる。

【0022】本発明に係るこれらの機能性水は、水を強

磁場領域に通過させて水分子クラスターを強磁場処理する工程と、強磁場処理された水をカルビノールに噴霧状態で混合し攪拌して水分子クラスターを細分化する細分化工程と、細分化工程を経た処理液を加熱攪拌して水分子クラスターとカルビノール分子とを融合させる融合工程を有する製造方法により、容易にかつ経済的に有利に製造することができるものである。

【0023】当該製造方法においては、特に、水を強磁場領域に通過させる強磁場処理により、水中の水分子クラスターの細分化と、細分化後の水分子クラスターのアルコール分子との結合が促進され、浸透性が高くかつ高い浸透性を長時間安定して持続し得る機能性水を生成することができる。水として、純水や精製度の高い精製水に限らず、水道水等の一般水を使用した場合も同様である。これらの理由は定かではないが、水が強磁場領域を通過中に、水分子クラスターの回転に変化が生じて、水分子クラスターの細分化が容易な形態と、アルコール分子との結合が容易な形態を構成するものと推測される。

【0024】強磁場領域の形成には、電磁石や永久磁石を埋設した活性炭を使用することができ、特に、活性炭としては、炭素化率が90%以上、比表面積が1150 m²/g以上、pHが9.0～11.0である超多孔質の活性炭が好適に使用される。当該活性炭は、一般の活性炭に比較して、高炭素化率、高比表面積で、特異なpH領域を有し、内部構造的には、無数の微細な細孔が連続した内部構造を呈しているものである。

【0025】当該活性炭は、内部構造的には、水分子クラスターの最小分子集団を通過させる機能を有し、また、物理特性的には、電磁場域を形成してその周囲から自由電子（-e）を誘導し、陽イオン（+e）を排除する機能を有し、かつ、特定周波数の輻射波を大量に発生させる機能を有するものと推測される。これらの機能は、接触する水の水分子クラスターに作用し、かつ、活性炭の大きな比表面積（接触面積が大）との関連から、これらの機能の水分子クラスターへの作用が著しく増大して、水分子クラスターの細分化の容易な形態や、アルコール分子との結合が容易な形態を効果的に形成するものと推測される。

【0026】本発明に係る機能性水溶液は、構成成分として水、カルビノールおよび機能性成分を採用して、上記した機能性水の製造方法と同様の方法で製造することができる。とともに、本発明に係る機能性水に各種の機能性成分を添加し溶解することによっても製造することができる。当該機能性水溶液は、機能性成分の水溶性媒体が浸透性の高い機能性水であることから、当該機能性水の高い浸透性をそのまま維持し、被処理物に対して高い処理機能を有するものである。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明に係る機能性水は、構成成分として、純水、高度に精製された精製水、水道水等の

一般水と、カルビノールであるエチルアルコール（医薬用消毒アルコール、工業用アルコール）、イソプロピルアルコール（医薬用消毒アルコール、工業用アルコール）とを採用して、図1に示す製造装置を使用することにより製造することができ、また、本発明に係る機能性水溶液は、同様に、図2に示す製造装置を使用することにより製造することができる。

【0028】図1に示す製造装置10は水とて精製水を採用するもので、水処理装置11、精製水貯留タンク12、精製水処理装置13、アルコール貯留タンク14、水分子クラスターの細分化装置15、水分子クラスターの融合装置16、機能性水貯留タンク17を備えている。これらの装置および貯留タンクは、各供給管路11a～16aを介して連結されているとともに、各供給管路11a～16aには供給ポンプが介装されている。

【0029】水処理装置11は、活性炭物質および医療用汚過繊維からなる複合汚過システムを内蔵しているもので、供給される一般水道水を汚過して精製度が98%またはそれ以上の精製度に処理する。精製された精製水は、供給管路11aを通して精製水貯留タンク12に供給される。なお、水処理装置11においては、必要により、複合汚過システムをイオン交換樹脂を有するイオン交換システムに置換することができ、これにより、精製水を純水またはこれに近似する高い純度の精製水に調製することができる。

【0030】精製水処理装置13は、精製水貯留タンク12から供給される精製水を、強磁場領域を通過させることにより強磁場処理して細分化装置15に供給するもので、強磁場領域を形成するための活性炭を内蔵している。当該活性炭は、炭素化率が90%以上、比表面積が $1150\text{m}^2/\text{g}$ 以上、pHが9.0～11.0である超多孔質の活性炭であって、当該活性炭は、一般の活性炭に比較して、高炭素化率、高比表面積で、特異なpH領域を有し、内部構造的には、無数の微細な細孔が連続した内部構造を呈しているものである。

【0031】当該活性炭は、埋設されている磁石の作用で、精製水処理装置13内に強磁場領域を形成し、活性炭層を通過する精製水中の水分子クラスターの回転に変化を生じさせて、次工程である細分化工程での水分子クラスターの細分化機能を高め、かつ、次々工程である水分子クラスターとのアルコール分子との結合化機能を高める。

【0032】細分化装置15は、精製水処理装置13を通過して供給される強磁場処理済みの精製水と、アルコール貯留タンク14から供給されるアルコールを混合攪拌して、水分子クラスターを細分化するもので、精製水およびアルコールを供給する各供給管路13a、14aが接続する噴射ノズル、およびモータ駆動する攪拌機を内蔵している。細分化装置15においては、精製水およびアルコールが所定の比率、例えば精製水に対してアル

コールが35wt%～55wt%の範囲に適宜の比率で噴射ノズルに供給され、噴射ノズルから両成分が噴霧状態で、同時に細分化装置15内に供給される。噴霧状態で供給された精製水およびアルコールは、攪拌機の駆動により均一に混合されるとともに、水分子クラスターが細分化される。

【0033】当該製造装置10においては、細分化装置15の容量が150Lに設定されていて、精製水およびアルコールの設定された全量が供給された時点から10分間、攪拌機を1000回/分の回転数で駆動して水分子クラスターの細分化処理を行って、処理液が100Lになるようにしている。

【0034】融合装置16は、細分化装置15から供給される処理液を加熱攪拌して細分化された水分子クラスターとアルコール分子の融合を図るもので、電熱ヒータおよびモータ駆動する攪拌機を内蔵している。細分化装置15から供給管路15aを通して供給された処理液は、融合装置16内にて攪拌状態で加熱されて、水分子クラスターとアルコール分子が融合する。これらの融合では、細分化された水分子クラスターがアルコール分子を取込み、水分子クラスターはこの状態で細分化状態を長期間安定に維持する形態を探る。

【0035】当該製造装置10においては、融合装置16の容量が150Lに設定されていて、攪拌機を500回/分の回転数で駆動して82℃～105℃の範囲で加熱することにより、供給された処理液の融合を図るようになっている。融合装置15の運転では、好ましくは、処理液が融合温度（80℃～83℃）に達した時点、または、その後所定時間（数10秒）経た時点で攪拌および加熱を停止し、処理液を自然冷却するようにする。

【0036】これにより、融合装置16内で高浸透性の機能性水が調製され、調製された機能性水は供給管路16aを通して機能性水貯留タンク17に供給されて貯留される。機能性水貯留タンク17内に貯留される機能性水は、必要時には流出管路17aを通して採取される。

【0037】当該製造装置10においては、細分化装置15内に水分子クラスターの細分化工程を構成し、かつ、融合装置16内に細分化された水分子クラスターとアルコール分子の融合工程を構成しているが、細分化装置15に回転数が可変の攪拌機と電熱ヒータを採用することにより、また、融合装置16に回転数が可変の攪拌機を採用することにより、細分化装置15、融合装置16のいずれか一方に細分化工程と融合工程の両工程を構成することができ、これにより両装置15、16の他方を省略して、製造装置を小型化することができる。

【0038】本発明に係る機能性水溶液は、構成成分として、純水、精製水、水道水等の一般水と、カルビノールである医薬用、工業用のエチルアルコール、イソプロピルアルコールと、機能性成分である水溶性の工業薬品、医薬品、医薬部外品、農業薬品、土壌改良剤等を採

用して、図2に示す製造装置を使用することにより調製することができる。当該製造装置20は、機能性水を製造する製造装置10を基本構成とするもので、水処理装置21、精製水貯留タンク22、精製水処理装置23、アルコール貯留タンク24、水分クラスターの細分化装置25、水分クラスターの融合装置26、および機能性水溶液貯留タンク27を備え、かつ、機能性成分である薬品貯留タンク28を備えている。

【0039】当該製造装置20においては、薬品貯留タンク28の付加および細分化装置25の構成を除き製造装置10と同様の構成のものであり、細分化装置25にあっては、内蔵する噴射ノズルに、精製水処理装置23およびアルコール貯留タンク24からの供給管路23a、24aと共に、薬品貯留タンク28からの供給管路28aが接続されている。従って、細分化装置25には、精製水、アルコール、および薬品（機能性成分）が同時に噴霧状で供給される。当該製造装置20のその他の構成および作動は製造装置10と同様であり、融合装置26内では、薬品貯留タンク28に貯留する薬品を主要成分とする高浸透性の機能性水溶液が調製される。

【0040】調製された機能性水溶液は、それ自体で、溶解している各機能成分の用途に応じて適宜使用される。また、当該機能性水溶液は、上記した本発明に係る機能性水に各機能成分を溶解して調製することもできる。各機能成分としては、具体的には、各種材料に対する難燃剤、不燃剤、染剤、抗菌剤、洗浄剤、防霉剤、防錆剤、接着剤、各種の分析試薬等の工業薬品、土壌改良剤、植物の生育促進剤、種なしぶどう用のジベレリン薬剤等植物の改質剤等の農業薬品、炎症鎮痛剤、皮膚科用の各種薬剤、抗ガン剤、育毛・養毛促進剤等の医薬品、育毛・養毛促進剤、毛髪染色剤、毛髪固定剤、各種生物やその細胞、遺伝子の分析試薬等の医薬部外品等を挙げることができる。

【0041】

【実施例1】本実施例では、精製水として水道水をイオン交換処理してなる純水を、カルビノールとしてエチルアルコールおよびイソプロピルアルコールを採用して、機能性水を調製する実験1、2を試みるとともに、調製された機能性水の浸透性を確認する実験1～3を試みた。

（実験1）本実験では、特に、細分化された水分子クラスターの融合工程での融合時間と融合率の関係を明確にする実験を試みた。純水に対するエチルアルコールの混入比率を50wt%に設定するとともに、融合工程での処理液の温度を8℃に設定して、細分化処理された処理液の融合処理を行った。当該融合工程における経時的な水分子クラスターとエチルアルコール分子との融合状態（融合率）を測定した。得られた結果を表1に示す。但し、融合率は、蒸留法に基づいて水分子とアルコール分子を所定温度で蒸発拡散させて、その拡散状況を成分

分析装置で分析したもので、水分子とアルコール分子の拡散状況が安定した状態での水分子とアルコール分子の融合の割合（%）を意味する。

【0042】

【表1】

融合工程での水分子クラスターとエチルアルコール分子の経時的融合状態の関係

時間（秒）	融合率（%）
10	40
15	45
20	60
25	70
30	75
35	80
40	92
45	100
50	96
65	60
70	40
75	30

【0043】得られた結果を参照すると、融合工程においては、純水とアルコールは時間の経過とともに漸次拡散するとともに、細分化された水分子クラスターとエチルアルコール分子は漸次融合を増大させる。特に、時間の経過が40秒に達すると融合率は飛躍的に増大して45秒経過後に100%に達し、その後漸次低下して50秒を経過すると飛躍的に低下する。この結果から、融合工程での融合時間は40秒～50秒の間が最適であるものと認められる。なお、この傾向は、イソプロピルアルコールについても同様の傾向にあることを確認している。

（実験2）本実験では、機能性水を調製するための被処理液中の純水に対する各アルコールの混入比率と融合温度の関係を明確にする実験を試みた。実験では、融合工程での融合時間を45秒に設定して、細分化処理された処理液の融合処理を行った。当該融合工程における融合が100%となる融合温度を測定した。混入比率と融合温度との関係を、構成成分としてエチルアルコールを採用した場合を表2に示し、構成成分としてイソプロピルアルコールを採用した場合を表3に示す。

【0044】また、本実験で調製された各機能性水について、それらの浸透性（浸透時間、浸透率）を測定した。得られた浸透性と混入率の関係を、構成成分としてエチルアルコールを採用した場合を表2に示し、構成成分としてイソプロピルアルコールを採用した場合を表3に示す。

【0045】但し、表2、3に示す機能性水のうち、1

a, 2 a…等 a 系統の機能性水は、精製水（純水）を精製水処理装置の強磁場領域を通過させて強磁場処理を行っているもの（実施例）、1 b, 2 b…等 b 系統の機能性水は、精製水（純水）を精製水処理装置を迂回させて強磁場処理を行っていないもの（比較例）を示している。

【0046】なお、浸透性の測定は、厚み 1 cm の断熱用発泡スチロール板のそれぞれの上に各機能性水を 3 c

c 滴下して、滴下された機能性水が発泡スチロール板を透過するのを停止する時間を測定して、この時間を浸透時間（秒）とした。同時に、機能性水が透過を停止した時点での透過量を測定し、この透過量の機能性水の滴下量（3 c c）に対する比率を浸透率（%）とした。

【0047】

【表2】

純水とエチルアルコールの混入比率、水分子クラスターとエチルアルコール分子の融合温度、機能性水の浸透時間、浸透率の関係

機能性水	混入比率 (%)	融合温度 (℃)	浸透時間 (秒)	浸透率 (%)
1 a (1 b)	10 10	90 90	—	—
2 a (2 b)	20 20	88 88	—	—
3 a (3 b)	25 25	86 87	315	53
4 a (4 b)	30 30	84 86	182	98
5 a (5 b)	35 35	83 85	67 330	100 100
6 a (6 b)	40 40	83 84	27 203	100 100
7 a (7 b)	45 45	82 83	8 78	100 100
8 a (8 b)	50 50	81 82	5 23	100 100
9 a (9 b)	55 55	78 80	6 35	100 100
10 a (10 b)	60 60	75 78	11 45	100 91
11 a (11 b)	70 70	71 75	5 48	92 84
12 a (12 b)	80 80	67 70	50 53	86 79
13 a (13 b)	90 90	60 61	59 66	67 64

【0048】

【表3】

純水とイソプロピルアルコールの混入比率、水分子クラスターとイソプロピルアルコール分子の融合温度、機能性水の浸透時間、浸透率の関係

機能性水	混入比率 (%)	融合温度 (℃)	浸透時間 (秒)	浸透率 (%)
1 a (1 b)	10 10	90 91	—	—
2 a (2 b)	20 20	88 89	—	—
3 a (3 b)	25 25	87 88	271	61
4 a (4 b)	30 30	86 87	112	96
5 a (5 b)	35 35	84 86	65 330	100 100
6 a (6 b)	40 40	83 85	24 203	100 100
7 a (7 b)	45 45	82 84	6 78	100 100
8 a (8 b)	50 50	81 82	4 23	100 100
9 a (9 b)	55 55	79 81	8 35	100 100
10 a (10 b)	60 60	74 80	13 45	100 85
11 a (11 b)	70 70	70 76	34 48	100 73
12 a (12 b)	80 80	61 72	51 53	100 61
13 a (13 b)	90 90	60 65	54 56	100 50

【0049】得られた結果を参照すると、純水に対する各アルコールの混入比率が増大すると融合温度が漸次低下する関係にあることが認められ、混入比率が35wt%～55wt%で融合温度が86℃～80℃において、浸透性の高い機能性水が得られることが認められた。特に、浸透時間および浸透率を考慮すると、特に好ましい範囲は、混入比率が35wt%～55wt%で融合温度が85℃～80℃であり、この範囲では融合温度は、制御の誤差範囲に近い略一定となる。

【0050】以上の結果は、a系統、b系統の機能性水共に同様であるが、a系統の機能性水はb系統の機能性水に比較してより高い浸透機能を有していることが認められる。すなわち、a系統の機能性水はb系統の機能性水に比較して、短時間に浸透しかつ浸透率が高いことが認められる。

【0051】なお、混入比率が60wt%以上では、浸透率が91%以下の測定結果を得ているが、これは、滴下した浸透液の全てが発泡スチロール板に浸入しても、

発泡スチロール板内に拡散等して取り込まれて、侵入した全ての浸透液が外部に流出するものではないことを示している。

(実験3) 純水に対するエチルアルコール、イソプロピルアルコールの混入比率が50wt%の被処理液を細分化処理し、融合温度82℃、融合時間を45秒の条件下で融合処理して、2種類の機能性水(A1…エチルアルコール構成成分、B1…イソプロピルアルコール構成成分)を調製するとともに、比較のために強磁場処理を行っていない2種類の機能性水(A2…エチルアルコール構成成分、B2…イソプロピルアルコール構成成分)を調製し、各材料を試料として、これら両機能性水および純水の各試料に対する浸透実験を行った。浸透実験では、試料の表面に各機能性水、純水を3cc滴下して、各機能性水、純水が試料の下面に達するまでの時間を測定した。得られた結果を表4に示す。

【0052】

【表4】

機能性水の浸透特性

材 (厚み) 料	浸透時間 (分)		
	機能性水 A1 (機能性水 A2)	機能性水 B1 (機能性水 B2)	純水
低密度発泡スチロール (1cm)	0.05 (0.23)	0.05 (0.23)	浸透せず
高密度発泡スチロール (2.5cm)	1.5 (3.0)	1.5 (3.5)	浸透せず
鏡面仕上げ大理石 (5mm)	1 (2)	1 (2.5)	浸透せず
御影石 (5mm)	2 (3.1)	2 (3.5)	浸透せず
防水加工ダンボール (8mm)	即時 (0.18)	即時 (0.21)	表面浸透
杉材 (5mm)	即時 (0.05)	即時 (0.05)	表面浸透
松材 (5mm)	即時 (1.05)	即時 (1.25)	浸透せず

【0053】得られた結果を参照すると、各機能性水 A1, B1は共に、純水に比較しては勿論のこと、各機能性水 A2, B2に比較してもより高い浸透性を示していることが認められ、各種の木材、木質の防水加工品、低密度の発泡スチロールに対しては勿論のこと、天然石に対しても高い浸透性を示していること、高密度の発泡スチロールに対しても相当高い浸透性を示していることが認められる。従って、本発明に係る機能性水は、それ自体浸透液として、機能性成分を浸透させる浸透補助液として、また、高浸透性機能液の構成成分として多くの用途に使用することが可能である。

【0054】

【実施例2】実施例1の実験2, 3では、各機能性水自体の浸透性の実験を行ったが、本実施例では、実施例1の実験3にて調製された機能性水 A1の高浸透機能に起因する水、水溶液、非水溶液、粉体物質等に対する誘導機能、およびその継続性を検討する実験を試みた。

(実験1) 誘導させる基体として、低密度の発泡スチロール (厚み1cmで5cmの方形のもの) を採用して、当該基体に1ccの機能性水 A1を完全に含浸させ、基体が湿潤状態にある間に、基体上に着色した水道水1ccを滴下した。この状態で、水道水の浸透状況 (透過時間) を観測した。また、水道水の滴下を繰り返し行い、誘導機能の継続性の状況 (透過時間) を観測した。さらにまた、これと全く同様の実験を、機能性水 A1を含浸させた後に完全に乾燥した状態の基体でも行った。得られた結果を表5に示す。

【0055】

【表5】

機能性水の水誘導特性

滴下回数	透過時間 (秒)	
	湿潤	乾燥
1	5	5
2	5	5
3	5	7
4	5	9
5	6	15
6	6	30
7	10	60
8	15	180
9	30	透過せず
10	45	——
11	70	——
12	200	——
13	透過せず	——

【0056】得られた結果を参照すると、機能性水 A1は、それ自体水道水に対して大きな誘導機能を有し、かつ、相当の繰り返しの継続性を示していることが認められる。機能性水 A1のこの誘導機能および継続性は、機能性水 A1を含浸させた基体を乾燥した後でも有するもので、驚くべきことには、基体それ自体にも付与することができることが確認される。

(実験2) 誘導させる基体として、低密度の発泡スチロール (厚み1cmで5cmの方形のもの) を採用するとともに、機能性水として、実施例1の実験3にて調製した各機能性水 A1, A2を採用し、1ccの機能性水 A1, A2をそれぞれ完全に含浸させて湿潤状態にある各基体上に各剤を1cc滴下した。この状態で、各剤の浸透状況 (透過時間) を観測した。得られた結果を表6に示

す。

【0057】

【表6】

機能性水の各剤に対する誘導特性

剤	透過時間 (秒)	
	機能性水A1	機能性水A2
一般水道水	5	180
有機性溶剤	5～600	透過せず
植物性食用油	600	透過せず
鉱物性油剤	900	透過せず
醤油	10	透過せず
医療用グリセリン	300	透過せず
ワイン	8	透過せず
他の水溶性物質	5～120	一部透過

【0058】得られた結果を参照すると、機能性水A1は、水道水のみならず各剤に対する高い誘導機能を有することが認められる。しかしながら、機能性水A2には、水道水以外の各剤に対する誘導機能は認められない。

(実験3)誘導させる基体として、一般土壌(草類、根類を排除したまき土)を深さ5mに積層してなる人工地層を採用し、当該人工地層上に、実施例1の実験3にて調製した機能性水A11000ccに土壌改良剤の微粉末200gを均一混合した混合液を、噴霧器にて約0.5μmの霧状態で、1平方メートル四方に均一に散布した。当該混合液を散布した部位には、その後、一般の水道水を繰り返し散布し、水道水の各散布毎に、土壌改良剤の最大透過深度と、最大透過深度の部位における土壌改良剤の残留量を測定した。得られた結果を表7に示す。

【0059】

【表7】

土壌への土壌改良剤の誘導特性

散布回数	散布量(L)	透過深度(m)	改良剤残留量(%)
1	20	1	75
2	30	2	50
3	40	3	27
4	50	4	5
5	70	5	0

【0060】得られた結果を参照すると、機能性水A1を用いて調製した混合液中の土壌改良剤は、土壌の表面に散布後の水道水の散布により、地層内に漸次浸透することが確認される。また、その浸透深度は、水道水の散布の回数、散布量により増大することも確認される。なお、比較のため、機能性水A1に替えて純水を用いて調製した土壌改良剤の混合液についても、同様に実験を試みたが、純水を用いて調製した混合液中の土壌改良剤は、土壌の表面に散布後の水道水の散布によっても、地層内にはほとんど浸透しないことを確認している。この結果は、機能性水A1、延いては、本発明に係る機能性水が粉体を、地層内へ誘導する機能を有することを示している。

【図面の簡単な説明】

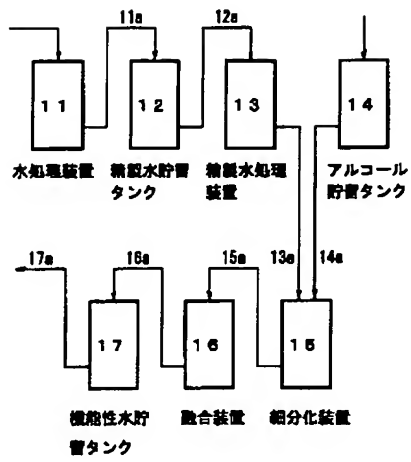
【図1】本発明に係る高浸透性の機能性水を調製する方法を実施するための製造装置の概略図である。

【図2】本発明に係る高浸透性の機能性水溶液を調製する方法を実施するための製造装置の概略図である。

【符号の説明】

10…機能性水の製造装置、20…機能性水溶液の製造装置、11、21…水処理装置、12、22…精製水貯留タンク、13、23…精製水処理装置、14、24…アルコール貯留タンク、15、25…細分化装置、16、26…融合装置、17…機能性水貯留タンク、27…機能性水溶液貯留タンク、28…薬品貯留タンク。

【図1】



【図2】

